

EL ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS COMO EJE ARTICULADOR DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO DESEABLE PARA LOS ESTUDIANTES

Milcíades Enrique Hernández Cordero
mehc0105@gmail.com
Institución Educativa Liceo Caucaasia
Caucaasia

Juan David Vargas Florez
matavargas77@hotmail.com
Institución Educativa Liceo Caucaasia
Caucaasia

Resumen

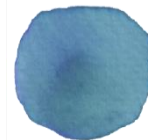
La experiencia se desarrolla con estudiantes del Liceo Caucaasia, en la educación básica secundaria (105 de 400 estudiantes) y media (100 de 700 estudiantes); la institución es de carácter oficial y mixto, y ofrece educación preescolar, básica y media. Desde el año 1985, como consecuencia del plan de diversificación del MEN, la institución adopta procesos de formación académica con énfasis en algunas áreas del conocimiento. Particularmente en el área de matemáticas, cuyo propósito está orientado a fomentar actitudes positivas que posibiliten el aprendizaje de conceptos matemáticos, se ha utilizado la nivelación y profundización conceptual como estrategia principal en su desarrollo.

Palabras clave: conocimiento matemático, representaciones semióticas, educación básica y media.

Contextualización

Los estudiantes del Liceo Caucaasia, particularmente aquellos de los grados 8° a 11° que eligen el énfasis en matemáticas, están ubicados en los estratos 0, 1, 2 y 3; habitan diferentes barrios del municipio Caucaasia y en algunos casos, pertenecen a algunos sectores del departamento de Córdoba. En ellos se han detectado algunas dificultades en el ámbito matemático, tales como:

- Ordenar ideas y justificar las estrategias y los procedimientos puestos en acción en el tratamiento de problemas.
- Usar diversas representaciones tanto a nivel verbal-oral, gráfico y simbólico.
- Solucionar problemas que impliquen relacionar más de una variable.
- Encontrar patrones y expresarlos matemáticamente en la representación/análisis de procesos inductivos.



A pesar de las dificultades encontradas se resalta el hecho de que ellos son colaboradores, espontáneos e inquietos por aprender e interactuar y compartir con sus compañeros saberes y experiencias; además sueñan con ser profesionales algún día.

Desde el año 1998, con la publicación de los lineamientos curriculares del área de matemáticas del MEN, se genera en nuestra institución un proceso de reflexión y análisis sobre la forma de enseñar y comprender las matemáticas. La necesidad de implementar procesos que contribuyan al aprendizaje de los alumnos, como el razonamiento, el planteamiento y la resolución de problemas, la comunicación, la modelación, la elaboración y comparación de procedimientos; además de la utilización de distintos contextos como parte de las situaciones problemas. La formulación de estos lineamientos nos planteó la necesidad de llevar al aula de clase las nuevas tecnologías, software gratuito que permita ampliar el campo de indagación de algunos conceptos matemáticos y la apropiación de hechos más accesibles e importantes para los estudiantes en temas de la geometría y el álgebra, entre otros.

Descripción de la experiencia

La experiencia se inicia en 1985. Hasta antes de este momento de ruptura, aprender matemáticas era memorizar un conjunto de definiciones, algoritmos y técnicas para resolver actividades rutinarias enmarcadas en la creencia de que una fundamentación rigurosa a partir de la teoría de conjuntos y la interpretación algebraica, junto con la repetición de ejercicios (que proponían un solo proceso), era lo fundamental al enseñar matemáticas.

Con la intención de lograr la comprensión y manejo de las matemáticas en los estudiantes de la institución, surge el siguiente interrogante: ¿cómo mejorar la enseñanza de las matemáticas para lograr aprendizajes significativos que faciliten la adquisición de conocimientos para la vida y favorezcan el desarrollo integral de los estudiantes que participan del énfasis de matemáticas? Para dar algunas respuestas y brindar propuestas, se programaron reuniones semanales de educadores del área de matemáticas y se inició en el año 1998 el estudio de los lineamientos curriculares del MEN con el acompañamiento de la gestión directiva y académica.

A partir de los encuentros que tuvimos los maestros, propusimos algunas estrategias para orientar el área desde diferentes aspectos: la metodología de clase, los recursos didácticos y la evaluación, el rol del docente y del estudiante en el aula de clase y el ingreso de los estudiantes al énfasis.



Los estudiantes ingresan al énfasis por iniciativa propia o porque algunos padres deciden que sus hijos estudien en el énfasis de matemáticas como oportunidad para lograr una buena formación y desempeño en matemáticas.

En cuanto a la relación entre docentes y estudiantes en el aula, esta está fundamentada en preguntas, respuestas y solución de problemas rutinarios y no rutinarios, en donde el profesor y el estudiante cuestionan, argumentan, ejemplifican, proponen contraejemplos, establecen acuerdos y generalizan. Propiciando ambientes donde es posible la discusión de diferentes ideas para favorecer el desarrollo individual de los estudiantes.

En lo que respecta a los recursos didácticos, entendidos como los materiales para la enseñanza, se utilizan las nuevas tecnologías, como páginas interactivas en internet y software gratuitos: *geogebra* y *derive*, entre otros; convirtiéndose en mediadores que recrean y permiten explorar de forma activa e interactiva ciertos conceptos y procedimientos matemáticos básicos.

En la evaluación se hace énfasis en la importancia de los significados matemáticos. Se establecen como ejes el razonamiento, la resolución de problemas, la comunicación, la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. Además se valora en el estudiante la actitud que muestre en su trabajo cotidiano, su interés, incluyendo elementos variados como comprensión de conocimientos básicos, capacidad para aplicar conocimiento, para interpretar, plantear y resolver problemas.

Logros alcanzados

El énfasis en matemáticas ha permeado la cultura escolar y se suscribe como parte de la oferta educativa porque la motivación permanente hacia el estudio de las matemáticas y el hecho de que los estudiantes sean protagonistas de su aprendizaje en un ambiente de confianza y respeto ha propiciado aprender matemáticas de manera fácil y rigurosa. Esta modalidad de trabajo ha permitido que la oferta educativa sea variada en la media académica (énfasis en ciencias naturales, informática e inglés), es decir, profundizando en un campo del conocimiento o en una actividad específica de acuerdo con los intereses y capacidades del educando.

Entre los resultados de la experiencia realizada en el énfasis en matemáticas se pueden apreciar los siguientes:

- Reconocimiento de SEDUCA por el buen desempeño en el área de matemáticas en la prueba de estado en el año 2005.



- 1 estudiante en la preselección Colombia en las Olimpiadas Internacionales de Física a celebrarse en Vietnam en el 2008.
- Primero y segundo puesto en el grado noveno en la final de súperate con el saber en matemáticas año 2015 con los estudiantes Camilo Hernández y Joseph Hernández y además, segundo puesto en el año 2012 con Mayra Bustamante.
- Por cuarto año consecutivo, desde el 2012, protagonistas en las olimpiadas del conocimiento, representando a la región del Bajo Cauca en la final departamental. Ganadores en el 2014 con Daniela Diney Posso Hoyos.
- Se destaca que por décima vez de manera consecutiva (desde el 2005) la Institución educativa clasifica tres o más estudiantes en la final de las olimpiadas de matemática de la Universidad de Antioquia.
- En el programa ser pilo paga (2014), la Institución Educativa obtuvo 37 candidatos a las diez mil becas créditos para acceder a estudiar en programas de educación superior, ocupando el tercer puesto en Antioquia y el puesto once a nivel nacional. Para el año 2015 las becas fueron 23.

Obstáculos enfrentados

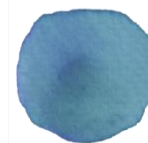
Una dificultad que hemos enfrentado en la experiencia es que no todos los estudiantes son destacados, algunos presentan serias dificultades para asimilar los conceptos básicos, pero con las diversas estrategias metodológicas y didácticas se logra que aprendan lo básico. Adicionalmente, algunos docentes del área, a pesar de las capacitaciones y reflexiones que se han planteado en las diversas reuniones, siguen privilegiando procesos operativos de este saber.

Impacto en la práctica pedagógica

La experiencia ha proporcionado a los docentes del área coherencia y claridad conceptual entre el saber matemático y las actividades que se realizan en el ejercicio en la enseñanza. Es por ello que la variación (regularidades, el esquema de la proporcionalidad, entre otros) se estudia integrando a diferentes sistemas de representación: gráfico, tabular, simbólico, verbal, icónico, que permiten la comprensión de conceptos matemáticos implícitos.

Proyección a la comunidad educativa

La selección de contenidos matemáticos para el énfasis, ha sido quizás el mayor acierto en la experiencia, puesto que se le brinda al estudiante las herramientas para enfrentar



cualquier situación que requiera el uso de la lógica, geometría, estadística, cálculo, trigonometría, etc. Esta reestructuración de contenidos, que ya ha sido incorporado en el plan de área, junto al desarrollo de los procesos generales de la actividad matemática, es lo que permite que la experiencia pueda ser transferida y adaptada a otros escenarios educativos.

Además la experiencia se ha convertido en un referente de calidad académica para la comunidad educativa del Liceo Caucaasia y de la región del Bajo Cauca, como lo han demostrado los resultados en competencias regionales, nacionales e internacionales, y las pruebas saber 11. Varios de sus egresados han estudiado posgrados como doctorados en Matemáticas, Ingeniería Matemática y Estadística en universidades de países americanos y europeos.

Anexos

Evidencias de nivelación y profundización conceptual



Reconocimiento de la Universidad de Antioquia en las Olimpiadas de matemáticas



Referencias bibliográficas

Ministerio de Educación Nacional. (1988). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Editorial MEN. Santafé de Bogotá, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (2003). *Matemáticas escolares: aportes para orientar procesos de innovación*. Editorial MEN: Santafé de Bogotá, Colombia.

Rico, L. (1990). Elementos y evaluación. En Ministerio de Educación Nacional- Icfes. (2003) *Matemáticas escolares: aportes para orientar procesos de innovación*, p 16. Santafé de Bogotá. Editorial MEN